

RESIN BOOT ASSEMBLY

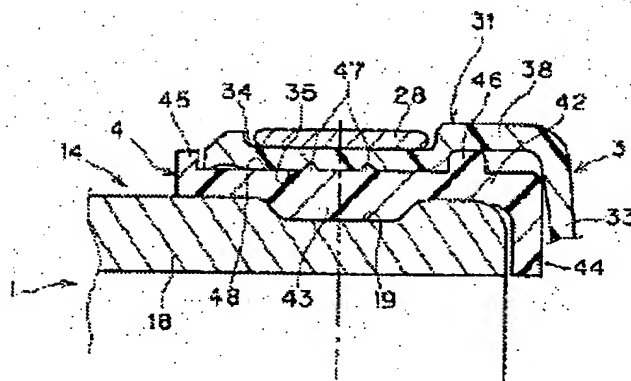
Patent number: JP2004211849
Publication date: 2004-07-29
Inventor: IMAZU EIICHI; OSHITA TAKENORI; UEDA TAKESHI;
ONO HIROSHI
Applicant: TOYO TIRE & RUBBER CO LTD
Classification:
- international: F16D3/84; F16J3/04; F16J15/52
- european:
Application number: JP20030001512 20030107
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2004211849

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resin boot assembly with a sectionally circular resin boot of which a large-diameter side mounting portion can be stably mounted on a non-circular outer case.

SOLUTION: The resin boot assembly comprises the resin boot 3 and a bush 4. The outer peripheral face of the bush 4 is provided with a joint portion 48 to be in close contact with an inner peripheral face 35 of the large-diameter side mounting portion 31 by fastening the large-diameter side mounting portion 31 at its outer periphery. A protrusion 46 is protruded radially outward on the periphery thereof at the side of a bellows portion 33 beyond the joint portion 48.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-211849

(P2004-211849A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int. Cl.⁷

F16D 3/84
F16J 3/04
F16J 15/52

F1

F16D 3/84
F16J 3/04
F16J 15/52

テーマコード (参考)

3J043
3J045

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-1512 (P2003-1512)
(22) 出願日 平成15年1月7日 (2003.1.7)

(71) 出願人 000003148
東洋ゴム工業株式会社
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(74) 代理人 100059225
弁理士 高田 瑋子
(74) 代理人 100076314
弁理士 高田 正人
(74) 代理人 100112612
弁理士 中村 哲士
(74) 代理人 100112623
弁理士 富田 克幸
(72) 発明者 今津 栄一
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

最終頁に続く

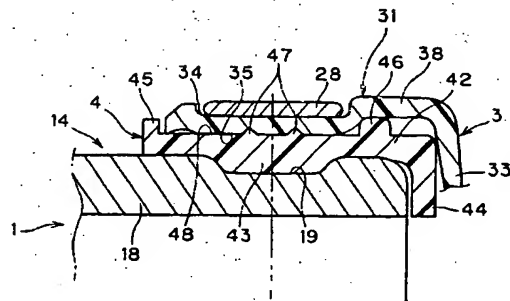
(54) 【発明の名称】 樹脂ブーツ組立体

(57) 【要約】

【課題】円形断面を有する樹脂ブーツの径大側取付部を非円形なアウターケースに対して安定して取り付けることができる樹脂ブーツ組立体を提供する。

【解決手段】樹脂ブーツ3とブッシュ4とからなり、ブッシュ4の外周面は、径大側取付部31の外周を締め付けることによって径大側取付部31の内周面35に密着される結合部48を備え、該結合部48よりも蛇腹部33側の周上に径方向外方に突出する突起46が設けられた樹脂ブーツ組立体である。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂ブーツ (3) とブッシュ (4, 5, 6, 7) を備えてなり、周方向に凹凸部を交互に有する非円形なアウターケース (14) とシャフト (16) を備える等速ジョイント (1) に取り付けられる樹脂ブーツ組立体であって、

前記樹脂ブーツ (3) は、前記アウターケース (14) に取り付けられる略円形断面の径大側取付部 (31) と、シャフト (16) に取り付けられる径小側取付部 (32) と、前記両取付部間の蛇腹部 (33) とが樹脂材料により一体成形されてなり、

前記ブッシュ (4, 5, 6, 7) は、前記径大側取付部 (31) と前記アウターケース (14) の間に配されるものであって、その外周側が略円形状をなし、かつ内周側が前記アウターケース (14) の凹凸部を交互に有する外周形状に対応する非円形状をなしており

10

前記ブッシュ (4, 5, 6, 7) の外周面は、前記径大側取付部 (31) の外周を締め付けることによって前記径大側取付部 (31) の内周面 (35) に密着される結合部 (48, 58, 68, 78) を備え、該結合部 (48, 58, 68, 78) よりも蛇腹部 (33) 側の周上に径方向外方に突出する突起 (46, 56, 66, 76) が設けられたことを特徴とする樹脂ブーツ組立体。

【請求項 2】

前記ブッシュ (6, 7) における突起 (66, 76) が、前記径大側取付部 (31) に接触する

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂ブーツ組立体。

【請求項 3】

前記ブッシュ (7) における突起 (76) の端部を収容する凹部 (36) を、前記径大側取付部 (31) の内周に設けた

ことを特徴とする請求項 2 に記載の樹脂ブーツ組立体。

【請求項 4】

前記ブッシュ (6, 7) における前記結合部 (68, 78) が、鏡面状の平坦面からなることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の樹脂ブーツ組立体。

【請求項 5】

前記ブッシュ (4, 5) における前記結合部 (48, 58) が、周上に突条 (47, 57) を設けた

30

ことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の樹脂ブーツ組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トリポートタイプ等の等速ジョイントに取り付けられる樹脂ブーツ組立体に関する。

【0002】

【従来の技術】

前輪駆動車などの車両のドライブシャフトには、等速ジョイントが使用されている。この等速ジョイント内部への塵埃や水の侵入防止、及びジョイント内部のグリス等の漏出防止のためのカバー体として、従来より蛇腹状の樹脂ブーツが用いられジョイント内部をシールしている。

40

【0003】

周方向に凹凸部を交互に有する非円形なアウターケースを備えるトリポートタイプ等の等速ジョイントにおいては、断面略円形を有する樹脂ブーツの径大側取付部をアウターケースに取り付けるために、外周側が略円形をなし内周側がアウターケース外周の凹凸形状に対応する非円形形状をなしたブッシュをアウターケースと径大側取付部との間に配して用いることがある。

【0004】

50

上記のようなブーツとブッシュの組立体として、ブーツの内周側とブッシュの外周側とにそれぞれ複数のリブと溝を設け、この複数のリブと溝とを互いに噛み合わせることにによりブーツとブッシュを一体に組み立て、ブッシュを介してブーツを等速ジョイントに取り付けるものがある（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】

【特許文献1】

米国特許第6,089,574号明細書

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記特許文献1に記載のブーツおよびブッシュでは、ブーツ内周側及びブッシュ外周側に互いに噛み合う複数のリブと溝とを有することから、そのリブと溝との形状を精度よく成形することが難しいという問題がある。

【0007】

また、ブーツとブッシュとの組立作業では、ブーツの内周に対してブッシュを挿入する際に、複数のリブと溝とが互いに接触し合うため挿入しづらいという問題もある。

【0008】

本発明は、円形断面を有する樹脂ブーツの径大側取付部を等速ジョイントの非円形なアウターケースに対して安定して取り付けるための樹脂ブーツとブッシュとからなる組立体であり、ブーツ及びブッシュの成形がしやすく寸法精度に優れ、ブーツのシール性を確保し、かつブーツの取り付け時には挿入しやすく、装着後はブーツが抜けにくい樹脂ブーツ組

立体を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の樹脂ブーツ組立体は、樹脂ブーツとブッシュを備えてなり、周方向に凹凸部を交互に有する非円形なアウターケースとシャフトを備える等速ジョイントに取り付けられる樹脂ブーツ組立体であって、前記樹脂ブーツは、前記アウターケースに取り付けられる略円形断面の径大側取付部と、シャフトに取り付けられる径小側取付部と、前記両取付部間の蛇腹部とが樹脂材料により一体成形されてなり、前記ブッシュは、前記径大側取付部と前記アウターケースの間に配されるものであって、その外周側が略円形状をなし、かつ内周側が前記アウターケースの凹凸部を交互に有する外周形状に対応する非円形状をなしており、前記ブッシュの外周面は、前記径大側取付部の外周を締め付けることによって前記径大側取付部の内周面に密着される結合部を備え、該結合部よりも蛇腹部側の周上に径方向外方に突出する突起が設けられたことを特徴とする。

【0010】

本発明の樹脂ブーツ組立体では、樹脂ブーツ及びブッシュが複雑な形状を有さないため成形がしやすく、また寸法精度を良好にすることができ、結合部での樹脂ブーツとブッシュとの密着性を向上しシール性を確保することができる。

【0011】

また、樹脂ブーツの取り付け時に、径大側取付部がブッシュの蛇腹側周上の突起を乗り越えて挿入されるので樹脂ブーツのアウターケースへの装着作業時の挿入確認が容易となり、またブーツの抜け防止となる。

【0012】

前記ブッシュにおける突起は、前記径大側取付部に接触することが好ましく、これにより、突起上端部と径大側取付部内周面とに接触圧力が発生し、樹脂ブーツのシール性を向上することができる。

【0013】

この場合、突起の外径が径大側取付部の内周径よりも大であると、両者が圧接されることにより密着性をより高めことができる。

【0014】

また、前記ブッシュにおける突起の端部を収容する凹部を、前記径大側取付部の内周に設

10

20

30

40

50

けることで気密性をより向上させシール性を確実なものとする。

【0015】

前記ブッシュにおける前記結合部が、鏡面状の平坦面からなるものであれば、結合部と径大側取付部の内周面とが全周に渡り面接触し、かつ接触面の間に高い摩擦係数が発生することで密着性を向上し樹脂ブーツとブッシュとのシール性を確保することができる。

【0016】

前記ブッシュにおける前記結合部は、周上に突条を設けることにより、径大側取付部の外周を締め付けることで突条の先端部或いは全体が径大側取付部側の内周面に食い込んだ状態で接触し、ブッシュと樹脂ブーツとのシール性を十分に確保することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。

【0018】

(第1の実施形態)

図1～図4は第1の実施形態を示し、図1は樹脂ブーツ3（以下、ブーツという）をブッシュ4を配してトリポートタイプの等速ジョイント1に取り付けた状態の縦断面図、図2は図1におけるブッシュ4部分の横断面概略図であり、図3はブッシュ4の薄肉部42におけるブーツ3の取り付け前の分解断面図、図4は図1の薄肉部42の部分断面図である。

【0019】

この等速ジョイント1は、一方のシャフト16にローラ11を持つ3本のトラニオン12を軸直角方向に突設して構成したトリポート13と、他方のシャフト20の端部に設けたアウターケース14とからなり、アウターケース14はその内周にトリポート13と対応する軸方向の3本の摺動溝15を形成するための凹部17と凸部18を交互に有し、ローラ11がこの溝15に嵌め合わされて軸方向の摺動および両シャフトの角度付けを可能にし、エンジンの回転駆動を伝達するように構成されている。

【0020】

ブーツ3は、等速ジョイント1のアウターケース14に取り付けられる円形断面を有する径大側取付部31と、トリポート13側のシャフト16に取付けられる径小側取付部32と、これら両取付部31、32を接続するテーパ状の蛇腹部33とからなり、これらがポリエステル系熱可塑性エラストマーによりブロー成形によって全体が円形断面かつ略一定厚みに一体成形されたものである。

【0021】

径大側取付部31は、外周にクランプリング28の装着溝34を設け、その装着溝34の内周側はブッシュ4の結合部48と密着結合されるように全周に渡り平坦な内周面35が形成されている。また、内周面35と蛇腹部33の間には、内周面35よりも増径された増径部38が設けられている。

【0022】

図に示すように、ブーツ3は、ブッシュ4を径大側取付部31とアウターケース14の間に配して、このブッシュ4を介して径大側取付部31の装着溝34に巻回されたクランプリング28を締め付け固定することにより、アウターケース14外周に対して取り付けられている。

【0023】

このブッシュ4は、外周側が径大側取付部31の内周に対応する円形形状であり、内周側はアウターケース14の外周形状に対応する非円形形状をなし、即ちアウターケース14の凹部17に対応する内側への凸状をなす厚肉部41と、凸部18に対応する薄肉部42とを交互に有するリング状に形成されている。

【0024】

これにより、ブッシュ4はアウターケース14の凹部17に対して厚肉部41が、凸部18に対して薄肉部42が填め合わされて装着され、その円形形状の外周に樹脂ブーツ3の

10

20

30

40

50

径大側取付部 31 の円形状内周が嵌合され取り付けられるようになっている。

【0025】

或いは、予めブーツ 3 の径大側取付部 31 の内側にブッシュ 4 を挿入し固定した組立体を形成しておき、この組立体をアウターケース 14 に取り付けてもよい。

【0026】

図 3 及び図 4 の拡大図に示すように、ブッシュ 4 の結合部 48 の周上には、径大側取付部 31 の内周面 35 に対応する周上に三角形断面の複数本（図では 2 本）の突条 47 が設けられている。

【0027】

また、ブッシュ 4 の外周部には、結合部 48 からブーツ 3 の蛇腹部 33 側に外れた周上に、径方向外方に突出する突条 46 が設けられている。これにより、ブーツ 3 の取り付け時に径大側取付部 31 の内周面 35 が突条 46 を乗り越えるようにして挿入され、挿入が完了した後は突条 46 が増径部 38 に收容されるので、ブーツ 3 の装着作業時の挿入完了の確認が容易となると共に、装着後のブーツ 3 の抜け防止となる。

【0028】

この突条 46 は、ブッシュ 4 の周方向に連続して径大側取付部 31 の内周面 35 と全周に渡って接触するように設けられたものであれば、蛇腹部 33 側での径大側取付部 31 とブッシュ 4 とのシール性を得る効果を奏するが、周上に不連続な突起であっても上記作業性や抜け防止の効果は達せられる。

【0029】

また、ブッシュ 4 の反蛇腹側端部の周上には径方向外方に向かう突起 45 が設けられ、径大側取付部 31 の挿入時にその端部をこの突起 45 で止めることで軸方向の位置決めストッパーの役割をし、ブーツ 3 の正確な装着と装着作業性を向上すると共に装着後のずれを防ぐ機能を果たしている。従って、突起 45 は周上に所定間隔を置いて設けた不連続の突起であってもよい。

【0030】

さらに、ブッシュ 4 の蛇腹側端部には、アウターケース 14 端部側面に当接する爪部 44 が内方に向かって設けられ、ブッシュ 4 の装着時の位置決めを容易にしている。

【0031】

なお、ブッシュ 4 とアウターケース 14 の間は、薄肉部 42 ではアウターケース 14 のシール用溝 19 に突条 43 が嵌合し、また厚肉部 41 ではアウターケース 14 との間に十分な面圧が得られることにより良好なシール性が確保されている。

【0032】

このブッシュ 4 は、樹脂ブーツ 3 と同様のポリエステル系、ポリオレフィン系などの熱可塑性エラストマーから、射出成形等の通常の樹脂成形法により容易に成形することができ、凹凸部を交互に有する内周形状のブッシュ 4 においても成形精度の高い成形品が容易に得られ、相手部材との良好な形状一致性を得ることができる。なお、ブッシュ 4 の樹脂材料は、ブーツ 3 と硬度が異なる樹脂を適宜選択し用いることができる。

【0033】

アウターケース 14 と径大側取付部 31 の間にブッシュ 4 を配した上記構成において、径大側取付部 31 の装着溝 34 に巻回されたクランプリング 28 により締め付け固定することで、結合部 48 の 2 本の突条 47 が、その三角形断面を径大側取付部 31 の内周面 35 に食い込むように接触すると共に、径大側取付部 31 の内周面 35 と結合部 48 の平坦部分とが全周に渡り接触することで、突条部 47 では高い接触圧を生じ、また平坦部分では十分な密着性を得てシール性を確保することができる。

【0034】

従って、上記樹脂ブーツ組立体では、ブーツの内周面 35 及びブッシュの結合部 48 が平坦な外周面或いはそれに突条を設けたもので形成されるので、その製造において成形が容易となり寸法精度にも優れ良好なシール性を確保すると共に、装着作業性の向上やブーツの抜け防止にも寄与することができる。

10

20

30

40

50

【0035】

(第2の実施形態)

図5は第2の実施形態のブッシュ5の薄肉部52におけるブーツ3の取り付け前の分解断面図、図6はブーツ3装着時のブッシュ5の薄肉部52の部分拡大断面図である。この第2の実施形態では、ブッシュ5の結合部58の周上に設けた突条の形態が第1の実施形態と異なっている。なお、ブーツ3の取り付け状態は図1および図2の示すものと同様のものであり、図面及び説明を省略する(下記の第3、第4の実施形態にても同様に省略する。)

【0036】

ブッシュ5は、図2に示すブッシュ4と同様に、外周が円形状であり、内周側は厚肉部と薄肉部52とを交互に配した非円形状を有するリング状に形成されたもので、アウターケース14と径大側取付部31の間に配されブーツ3を取り付けている。

【0037】

ブッシュ5の結合部58には、径大側取付部31の内周面35に対応する位置に半円形断面の複数本(図では3本)の突条57が周方向に設けられている。

【0038】

また、第1の実施形態と同様に、ブッシュ5の結合部58を外れた外周部には径方向外方に突出する突条56が、反蛇腹側端部の周上には径方向外方に向かう位置決めストッパーの突起55が設けられ、また蛇腹側端部にはアウターケース14端部側面に当接する爪部54が設けられ、さらにブッシュ5の薄肉部52内周側にはアウターケース14のシール用溝19に嵌合する突条53が設けられており、上記第1の実施形態と同様の効果を奏している。

【0039】

図6に示すように、アウターケース14と径大側取付部31の間にブッシュ5を配した構成において、径大側取付部31の装着溝34に巻回されたクランプリング28により締め付け固定することにより、ブッシュ5の3本の突条57が径大側取付部31の内周面35に対して先端部分が部分的に食い込むように接触し、内周面35と結合部58の突条57との間に高い接触圧が発生し両者の間に良好な密閉性が得られることで、ブーツ3のシール性を確保することができるようになる。

【0040】

(第3の実施形態)

図7は第3の実施形態のブッシュ6の薄肉部62におけるブーツ3の取り付け前の分解断面図、図8はブーツ3装着時のブッシュ6の薄肉部62の部分拡大断面図である。

【0041】

ブッシュ6は、図2に示すブッシュ4と同様に、外周側が円形状であり、内周側は厚肉部と薄肉部62とを交互に配した非円形状を有するリング状に形成され、アウターケース14と径大側取付部31の間に配されブーツ3を取り付けている。

【0042】

ブッシュ6の結合部68は鏡面仕上げ等による鏡面状の平坦面に形成されている。

【0043】

例えば、上記鏡面仕上げは、ブッシュ6の成形に用いる金型を、金型内面の上記結合部部分を鏡面状に仕上げた金型を使用することにより得られる。

【0044】

ブッシュ6の蛇腹部33側の外周端部には、端部側面に沿って径方向外方に向けて上端部が径大側取付部31の内周に接触するように増径部38の内周径よりも外径がやや大である突条66が、蛇腹部33側に片寄る曲面を形成して全周に渡り設けられている。もちろん、この突条66は上記の装着作業性向上やブーツの抜け防止の効果を有するものである。

【0045】

また、ブッシュ6の反蛇腹側端部の周上には径方向外方に向かう径大側取付部31の位置

10

20

30

40

50

決めストッパーの突起65が、蛇腹側端部には内方に向けてアウターケース14端部側面に当接する爪部64が設けられ、またブッシュ6の薄肉部62内周側にはアウターケース14のシール用溝19に嵌合する突条63が設けられ、上記第1の実施形態と同様にブッシュ6の位置決めやずれの防止、アウターケース14とのシール性を確保している。

【0046】

図に示すように、クランプリング28により径大側取付部31の外周を締め付け固定することで、ブッシュ6の結合部68の平坦な外周面は径大側取付部31の内周面35と全周に渡り接触し、かつその鏡面仕上げ等による鏡面状の平坦面は高い摩擦係数が発生することで良好な密着性が得られ、ブーツ3とのシール性を十分に確保することができる。

【0047】

また、突条66は、径大側取付部31の増径部38に收容され、突条66の上端部が増径部38の内周側に押し付けられるように接触することで、ブッシュ6と径大側取付部31とのシール性を向上することができる。

【0048】

この突条66は、蛇腹部33側に片寄る曲面を有するものであるが、増径部38に対して直立して設けたものでもよい。

【0049】

(第4の実施形態)

図9は第4の実施形態のブッシュ7の薄肉部72におけるブーツ3の取り付け前の分解断面図、図10はブーツ3装着時のブッシュ7の薄肉部72の部分拡大断面図である。この第4の実施形態では、ブッシュ7の蛇腹側の外周端部に設けた突起76の形態が上記第3の実施形態と異なっている。

【0050】

ブッシュ7は、図2に示すブッシュ4と同様に、外周側が円形状であり、内周側は厚肉部と薄肉部72とを交互に有する非円形なリング状に形成されている。

【0051】

ブッシュ7の結合部78は鏡面仕上げ等による鏡面状の平坦面に形成されている。

【0052】

ブッシュ7の蛇腹33側の外周端部には、端部側面に沿って径方向外方に向けて外径が径大側取付部31の増径部38の内周径よりも大である突条76が全周に渡り設けられている。

【0053】

また、増径部38の内周側には、突条76の上端の径大部分を収納するための凹み36が内周上に設けられている。この凹み36の内周径は、突条76の上端部を収納した際に互いに圧縮し合うようにするため、突条76の外周よりも若干小径にしておくのが好ましい。また、図に示すように、この凹み36形成による増径部38の厚み不足を補うため、凹み36に対応する凸部37をその外周上に設けてもよい。

【0054】

ブッシュ7でも、上記第1の実施形態と同様に、反蛇腹側端部の周上に径方向外方に向かう位置決めストッパーの突起75が設けられ、また蛇腹側端部にはアウターケース14端部側面に当接する爪部74が設けられ、また薄肉部72の内周側にはアウターケース14のシール用溝19に嵌合する突条73が設けられ、上記実施形態と同様の効果を奏している。

【0055】

図に示すように、クランプリング28により締め付け固定することで、ブッシュ7の結合部78の平坦な外周面は径大側取付部31の内周面35と全周に渡り接触し、その鏡面仕上げ等による鏡面状の平坦面は高い摩擦係数が発生することで良好な密着性が得られ、ブッシュ7とブーツ3とのシール性を良好に確保している。

【0056】

また、突条76の上端部が増径部38の凹み36内に互いに圧縮し合うように密着状態で

10

20

30

40

50

収納されるので、ブーツ 3 の蛇腹部 33 側でのブッシュ 7 とのシール性を確実なものとする。

【0057】

なお、上記各実施形態では、ブッシュ 4～7 の各薄肉部 42, 52, 62, 72 に基づいて説明したが、リング状ブッシュの厚肉部やその境界部など他の部位においても薄肉部と同様にシール性が確保されている。

【0058】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の樹脂ブーツ組立体によれば、等速ジョイントの非円形形状をなすアウターケースに対して、樹脂ブーツの円形断面を有する径大側取付部をその全周に渡り良好なシール性を確保し取り付けることができ、また、ブーツやブッシュの部材の成形性がよく製造しやすく、さらに装着作業性を向上し、ブーツの抜けを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施形態の縦断面図である。

【図 2】 図 1 のブッシュ部分の横断面概略図である。

【図 3】 第 1 の実施形態の分解断面図である。

【図 4】 図 1 のブッシュ薄肉部の部分断面図である。

【図 5】 第 2 の実施形態の分解断面図である。

【図 6】 第 2 の実施形態のブーツ装着時のブッシュ薄肉部の部分断面図である。

【図 7】 第 3 の実施形態の分解断面図である。

【図 8】 第 3 の実施形態のブーツ装着時のブッシュ薄肉部の部分断面図である。

【図 9】 第 4 の実施形態の分解断面図である。

【図 10】 第 4 の実施形態のブーツ装着時のブッシュ薄肉部の部分断面図である。

【符号の説明】

1 ……等速ジョイント

3 ……樹脂ブーツ

4, 5, 6, 7 ……ブッシュ

14 ……アウターケース

16 ……シャフト

31 ……径大側取付部

32 ……径小側取付部

33 ……蛇腹部

35 ……径大側取付部の内周面

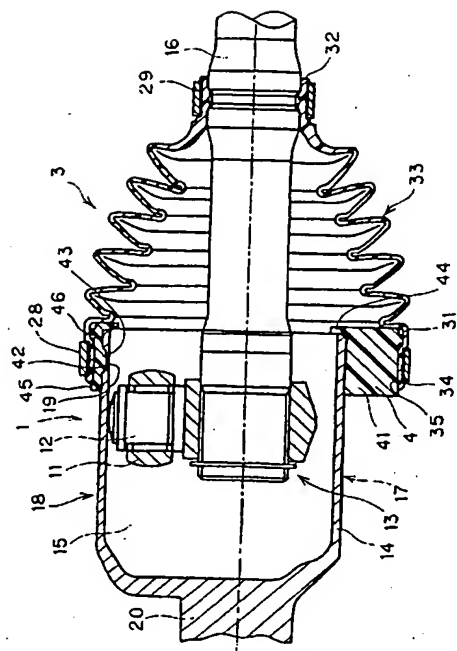
36 ……凹部

46, 56, 66, 76 ……ブッシュ外周の突起（突条）

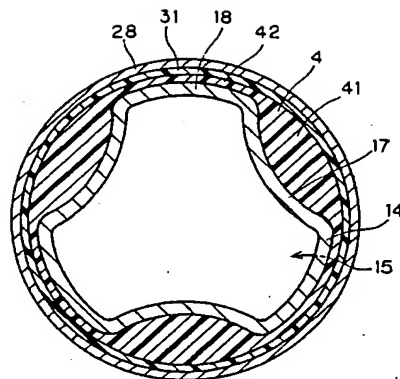
47, 57 ……結合部周上の突条

48, 58, 68, 78 ……ブッシュの結合部

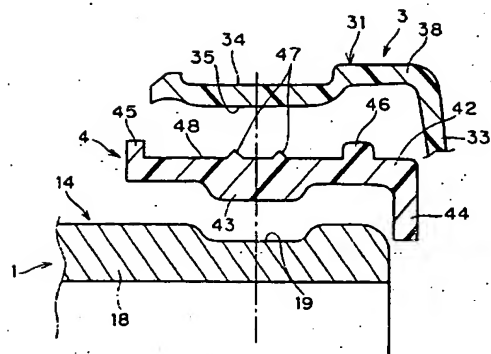
【図 1】



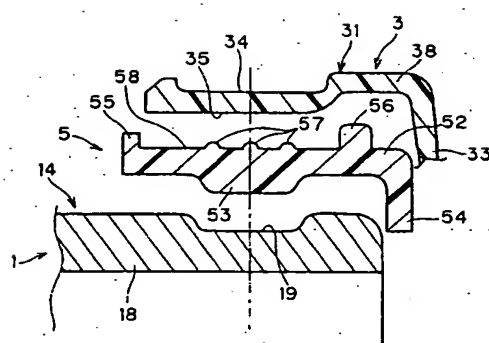
【図 2】



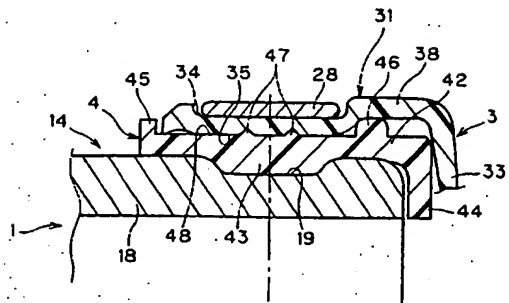
【図 3】



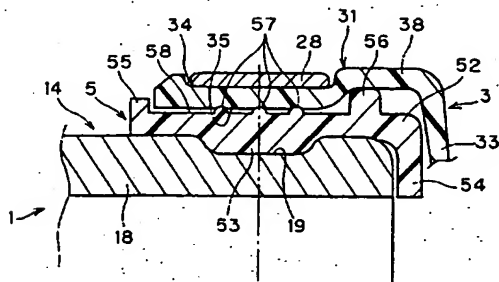
【図 5】



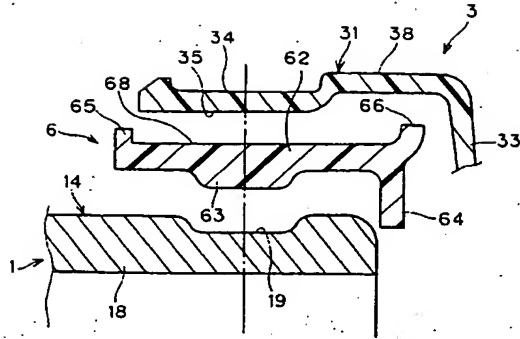
【図 4】



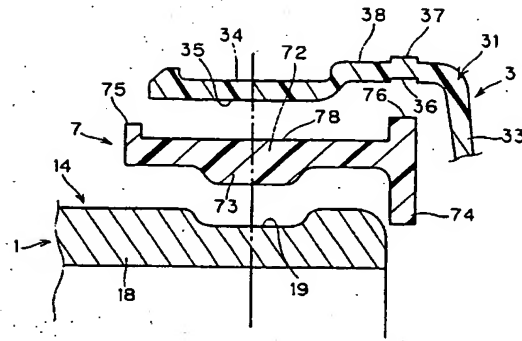
【図 6】



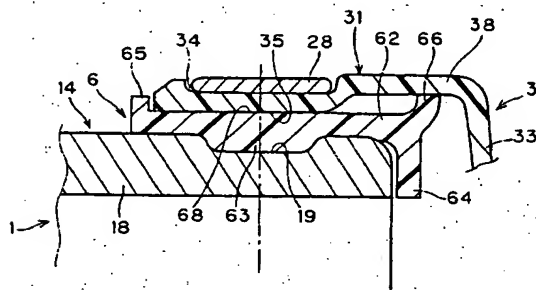
【図 7】



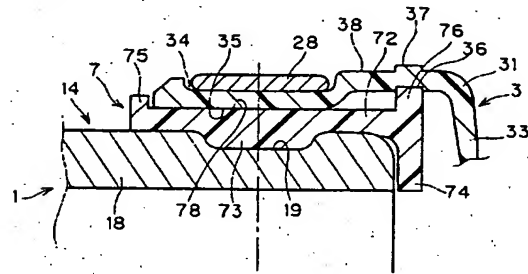
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 大下 武範

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

(72)発明者 上田 健

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

(72)発明者 大野 宏

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 3J043 AA03 DA06 DA09 FB04

3J045 AA10 AA14 BA03 CB16 CB18 EA03